

**ERASMUS+**

**HIGHER EDUCATION CAPACITY BUILDING**

**Erasmus+ Project**

**New and Innovative Courses for Precision Agriculture**

**(NICOPA)**

**Erasmus+ 597985-EPP-1-2018-1-KZ-EPPKA2-CBHE-JP**

STUDY PROGRAM DESCRIPTION

**Name of the program: Space geodesy**

**University: Turkmen state architecture and construction institute**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Program title**: | Space geodesy | **University:** | Turkmen state architecture and construction institute |
| **Degree**: | Specialist | **Standard period of study:** | 108 hours |
| **Web link of the university:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Web link of the program:** | *tdbgi.edu.tm* | | |
| **Credit points (ECTS):** |  | **Teaching language:** | *Turkmen* |
| **Contact (email):** | *atageldi2041@gmail.com* | | |
| **Program Description:** Geodesy-engineers should be able to create modern advanced technologies and implement them in production. In the preparation of the work program, the aim was to fully teach the "Space geodesy" course to students of construction professions of higher educational institutions - future construction engineers, and to ensure their preparation for mastering special courses in their professional fields. | | | |
| **Objectives**: It aims to make students proficient in complex geodetic work and various types of geodetic measurements and to provide students with in-depth knowledge of geodesy. | | | |
| **Prerequisites**: Professionals educated in this field are required to develop methods and projects for the main geodetic works, topographic mapping, cartographic works, construction sites and geodynamic polygons, as well as developing technologies for carrying out organizational-management and research works in geodesy, aerial phototopography and cartography enterprises. | | | |

**I.DERSIŇ MAZMUNY**

**I.1. Umumy okuwlar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar we olaryň mazmuny** | **Sagat sany** |
| **9-njy ýarymýyllyk** | | |
| 1. | **Geodeziki işleriň ulgamynda kosmiki geodeziýanyň ähmiýeti**  Ýeriň emeli hemralarynň (ÝEH) kömegi bilen gözegçiligiň netijesinde geodeziki meseleleriň çözülişi. | 2 |
| 2. | **Kosmiki geodeziýanyň göni we ters meseleleri**  Hasaplamanyň inwersial sistemasy. Geomerkezleşdirilen sistema koordinat. | 2 |
| 3. | **Kosmiki geodeziýada ulanylýan koordinat ulgamlary**  a). Geomerkezli ýyldyz koordinat ulgamlary.  b). Tonomerkezli ýyldyz koordinata ulgamlary. | 2 |
| 4. | **Kosmiki geodeziýada wagtyň sistemasy**  Ýyldyz wagty. Dünýä wagty. | 2 |
| 5. | **Kosmiki geodeziýada bütindünýä we ýyldyz sistemasy**  Efemerid wagty. Atom wagty. | 2 |
| 6. | **Kosmiki geodeziýanyň esasy meseleleri**  Wagt şkalalary. Gözegçiligiň fotografiki usullary. Gözegçiligiň radiotehniki usullary. | 2 |
| 7. | **Kosmiki geodeziýada ulanylýan koordinatalar ulgamlary**  Referens koordinatalar sistemasy. Ekwatorial referens koordinatalar sistemasy. | 2 |
| 8. | **ÝEH-nyň hereketleriniň görnüşleri**  ÝEH-nyň gyşarmaýan hereketi. ÝEH-nyň gyşarýan hereketi. Merkezi güýjiň meýdanyndaky hereket. Energiýanyň integraly. Meýdanyň integraly. Orbitanyň tekizligi. | 2 |
| 9. | **ÝEH hereketiniň differensial deňlemeleri.**  ÝEH hereketiniň differensial deňlemeleri. Kepleriň kanuny. | 2 |
| 10. | **ÝEH-nyň hereketine howanyň we ýagtylygyň basyşynyň täsiri**  Tizlenmäniň gyşardyjy komponentleri.ÝEH-nyň doly tizligini hasaplamak. Atmosferanyň garşylygynyň täsiri. | 2 |
| 11. | **ÝEH-ny efemeridiki hasaplamak.**  х,y,z koordinatalaryny z we a-e öwürmek.Ýakynlaşdyrylan kese koordinatalaryny almak. ÝEH-nyň topomerkezi radius-wektoryny kesgitlemek. Topomerkezi aralygy hasaplamak. | 2 |
| 12. | **Ýerüsti nokatlaryň otnositel koordinatalaryny kesgitlemek**  Ýer üstiniň Mi we Mk ulgamlary.Ýönekeý gatnaşyklary düzmek.Skalýar deňlemeleri düzmek. | 2 |
| 13. | **GPS serişdesi barada umumy düşünje.**  Nawigassiýa.Ýerdäki ölçegler.Eholotlar. Atmosferanyň edýän täsiri. Negopotonsial funksiýalar. | 2 |
| 14. | **GPS serişdesiniň geodeziýada ulanylşy.**  Tebigy baýlyklar.Geodeziki daýanç torlary.Kadastrly surata almak.GPS-iň fotogrammetriýada ulanylşy.Geoinformassiýa sistemasy (GIS) we baýlyklary ulanmak | 2 |
| 15. | **Hemra ulgamy WM101, WM102. GPS geodeziki serişdeleri.**  WM101,WM102 kabul ediji gurluşlar barada umumy düşünje.Nawstwr görnüşindäki ýeriň emeli hemralary.Toplumly kabul edijiler. | 2 |
| 16. | **Hemra çenli aralyk boýunça ýeriň üstünde duran ýeriňi kesgitlemek.**  GPS gurallarynyň segmentleri.GPS serişdesiniň kömegi bilen duran nokadyň koordinatalaryny kesgitlemek.Hemra çenli aralygy ölçemek. | 2 |
| 17. | **Kosmos giňişliginde hemranyň ýerleşiş ýagdaýyny kesgitlemek.**  Hemralaryň hereket edýän traektoriýasy.GPS-iň psewdotötänleýin aralygy ölçeýji kodlary. | 2 |
| 18. | **Signallaryň ionosferada we atmosferada saklanmagy.**  GPS-iň radiosignallarynyň tizlikleri.Signallaryň ionosferada saklanmagy.Signallaryň atmosferada saklanmagy. | 2 |
|  | **Jemi:** | **36** |

**I.2. Amaly sapaklar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **9-njy ýarymýyllyk** | | |
|  | Kosmos usullary bilen ýeriň üstüni surata almak. | 2 |
|  | Kosmos suratlary boýunça geografiki barlaglary gegirmek. | 2 |
|  | Distansion usullaryň görnüşleri. | 2 |
|  | Gün Şöhlelenmesi, Ýeriň üstündäki obýektlerden serpikmegi. | 2 |
|  | Kosmosdan surata almak. | 2 |
|  | Distansion zondirlemek usulynyň kämilleşmegi. | 2 |
|  | Relýefi öwrenmekde kosmos suratlary ulanmak. | 2 |
|  | Distansion usul bilen tebigy obýektleriň şekillerini barlamak. | 2 |
|  | Ulanylýan suratlaryň häsiýetnamasy. | 2 |
|  | Tematiki kartalary düzmek. | 2 |
|  | ÝEH-nyň orbitasyny kesgitlemek. | 2 |
|  | Kosmos suratlary deşifrirlemek. | 2 |
|  | Deşifrirlemegiň geografiki esaslary. | 2 |
|  | Deşifrirlemegi geçirmegiň usullary. | 2 |
|  | Meteorologiki deşifrirlemegini geçirmek. | 2 |
|  | Sanly kartalaryň hiline gözegçilik etmek. | 2 |
| 17. | Islendik derejeli elektron kartalary düzmek. | 2 |
| 18. | Kompýuter torundaky kartografiki şekilleri. | 2 |
|  | **Jemi:** | **36** |

**I.3. Tejribe sapaklar**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Temalar** | **Sagat sany** |
| **9-njy ýarymýyllyk** | | |
|  | Bm we Hm , х,y,z koordinatalary kesgitlemek. | 2 |
|  | Berlen formula boýunça giňlik göniburçly koordinatalary hasaplamak. | 2 |
|  | Giňlik göniburçly koordinatalardan geodeziki koordinatalara geçmek. | 2 |
|  | Birinji ýakynlaşmada giňligiň tapylyşy. | 2 |
|  | Tablissadan interpolýassiýa ýoly bilen T-nyň bahasyny almak. | 2 |
|  | Bm –iň bahasyny gutarnykly tapmak. | 2 |
|  | Ellipsoidiň üstünden synlanýan M nokada çenli aralygy kesgitlemek. | 2 |
|  | Kosmiki geodeziýada fundamental deňlemeler. | 2 |
|  | Berlen deňlemäni differensirlemek. | 2 |
|  | Orta kwadratiki ýalňyşlyklara geçmek. | 2 |
|  | Synlanýan punktyň ýerleşiş ýagdaýynyň umumy orta kwadratiki ýalňyşlygy. | 2 |
|  | Giňlik ekwatorial göniburçly koordinatalary kesgitlemek. | 2 |
|  | Grinwiki ýyldyz wagtynyň pursatyny hasaplamak. | 2 |
|  | ÝEH-nyň topomerkezi koordinatalaryny kesgitlemegiň umumy ýalňyşlyklaryny kesgitlemek. | 2 |
|  | 𝜶с , δс berlen pursatda ÝEH-nyň ekwatorial geosentriki koordinatalaryny we kese koordinatalaryny hem-de h beýikligini we A azimutyny kesgitlemek. | 2 |
|  | Daýanç ýyldyzlaryň arasynda ÝEH-nyň topomerkezi ekwatorial koordinatalaryny surata almak usuly bilen kesgitlemek. | 2 |
| 17. | Daýanç ýyldyzlarynyň birkemsiz koordinatalaryny kesgitlemek. | 2 |
| 18. | Хm , Ym, Zm  synlanýan ýerden göniburçly ekwatorial koordinatalary kesgitlemek. | 2 |
|  | **Jemi:** | **36** |

**II. GÖRKEZME ESBAPLARYŇ SANAWY**

1. Dersiň temalaryna degişli animasiýalar, tanyşdyryşlar, wideoýazgylar.

2. Dersiň temalaryna degişli geodeziki abzallar: teodolit, niwelir, taheometr, uzaklygy ölçeýji

3. Dersiň temalaryna degişli slaýdlar.

**Temalara degiṣli slaýdlar**

**Slaýdlar:** Nokadyň ugruny kesgitlemegiň usullary

**Slaýdlar:** Astronomiki giňligi, uzaklygy we azimuty kesgitlemek üçin ulanylýan abzallary

**Slaýdlar:** Geodeziki astronomiýanyň ähmiýeti

**Slaýdlar:** Geodeziki işlerde astronomiki maglumatlaryň wezipeleri

**Slaýdlar:** Bütin dünýä wagt ulgamy

**Slaýdlar:** Geodeziki işlerde astronomiki maglumatlaryň takyklygy

1. **EDEBIÝATLAR**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Türkmenistanyň Konstitusiýasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 2. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň durmuş-ykdysady ösüşiniň döwlet kadalaşdyrylyşy. I tom, II tom. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 3. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň ykdysady strategiýasy: halka daýanyp, halkyň hatyrasyna. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010 |
| 4. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Bilim–bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014 |
| 5. | Türkmen diliniň orfografik sözlügi. Gurbanguly Berdimuhamedowyň umumy redaksiýasy bilen,Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 6. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Paýhas çeşmesi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016 |
| 7. | Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan–Beýik ýüpek ýolunyň ýüregi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2017 |
| 8. | Nurmämmedow D., Bäşimow P. we baş. ˝Amaly geodeziýa˝ okuw gollanma 2006ý. |
| 9. | Nurmämmedow D.,Bäşimow P. ˝Amaly geodeziýa˝ Aşgabat 2001 ý. |
| 10. | Багратуни Г.Б.˝Инженерная геодезия˝ М.Недра, 1986 г |
| 11. | П.И.Шилов. Геодезия. М., Недра, 1961. |
| 12. | Bойтенко С.П. Юрковский Р.Г. «Основы инженерной геодезии»Одесса-2011 г. |
| 13. | INTERNET ulgamyndan:  - www.leica-tm.com  - [www.ГЕОДЕЗИСТ.RU](http://www.ГЕОДЕЗИСТ.RU):  - [www.geodezist.ru/forum/topik.php](http://www.geodezist.ru/forum/topik.php).  - [www.Leica-geosystems.com](http://www.Leica-geosystems.com)  - [www.Leica-geosystems.ru](http://www.Leica-geosystems.ru) |
| 14. | Önümçilikde geçirlen tejribe okuwlaryň wideo ýazgylary. |
| 15. | Abzallaryň gurluşy we olaryň gurluşyk meýdançalarynda ulanylşy barada kafedrada taýýarlanan slaýdlar, fotosuratlar, wideorolikler, testler. |